

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 473 672

A2

DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION

(21) N° 80 00531

Se référant : au brevet d'invention n° 79 01547 du 22 janvier 1979.

(54) Vanne pour fluide polluant ou dangereux.

(51) Classification internationale (Int. CL<sup>3</sup>). F 16 K 31/46, 5/02, 29/00, 51/00.

(22) Date de dépôt..... 10 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 17-7-1981.(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOU-  
VELLES SGN et Société à responsabilité limitée dite : TUFLIN SARL, résident en France.

(72) Invention de : Robert Villepreux.

(73) Titulaire : *Idem* (71)(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

2473672

1

Vanne pour fluide polluant ou dangereux.

La présente invention concerne une vanne utilisable pour des produits véhiculant des fluides polluants, corrosifs ou dangereux, et nécessitant l'utilisation de protections biologiques.

Dans la demande de brevet principal 79/01547, il a été décrit une vanne composée d'un corps métallique fixe soudé aux tuyauteries et muni d'une virole de raccordement à la protection biologique, d'un boisseau tournant adapté au corps et revêtu de matière plastique et d'un dispositif d'étanchéité et d'extraction du boisseau disposé à l'intérieur de la virole.

10 Cette conception permet, en cas d'intervention sur la vanne, de ne retirer qu'une partie de celle-ci (le boisseau avec son dispositif d'étanchéité) et d'éviter toute fuite externe de liquide occasionnée par des écoulements gravitaires dans la canalisation.

15 La caractéristique essentielle des vannes telles que décrites dans le brevet 79/01547 réside dans le fait que le contact entre la surface intérieure du corps de vanne et la surface extérieure du boisseau est réalisé par l'intermédiaire d'une matière plastique convenable solidaire du boisseau.

20 C'est ainsi qu'on a pu réaliser des boisseaux entièrement en matière plastique. Les boisseaux de ce type nécessitent un choix soigneux de la matière plastique pour tenir compte des dilatations sous l'influence du fluide chaud qui passera dans la vanne et des phénomènes de fluage du matériau. De plus, il conviendra de réaliser une solidarisation aussi complète que possible entre ledit boisseau et la tige qui est utilisée pour les manœuvres dudit boisseau ; 25 cette solidarisation peut s'effectuer par tout moyen connu mais de préférence par l'insertion, au moment du moulage du boisseau, de l'extrémité de ladite tige (cette extrémité ayant avantageusement la forme d'une étoile) dans la partie supérieure du boisseau.

30 Que la matière plastique soit utilisée en masse comme décrit ci-dessus ou sous forme d'un revêtement, on rappelle que les matières plastiques utilisables sont essentiellement : les copolymères fluorés comme le copolymère éthylène-tétrafluoréthylène (connu commercialement sous le nom de TEFZEL), le polytétrafluoréthylène (TEFLON), 35 les copolymères éthylène-propylène fluorés (FEP), le polyéthylène, etc...

2473672

2

En fait, les propriétés que l'on demande à ces matières plastiques sont essentiellement un bon coefficient de frottement, un coefficient de dilatation acceptable, une bonne résistance mécanique (notamment une bonne résistance au fluage) aux températures auxquelles 5 les vannes seront soumises, une bonne tenue aux rayonnements ionisants et une résistance convenable à la corrosion chimique.

Pour les boisseaux entièrement en matière plastique, le TEFZEL, qui réalise un non compromis entre la tenue à la température et la tenue aux rayonnements, constitue le matériau préféré.

Quels que soient la matière plastique utilisée et son mode de mise en place (boisseau massif ou revêtement) le coefficient de dilatation de cette matière plastique peut poser un certain nombre de problèmes lors de l'emploi des vannes à des températures variables. On a trouvé que ces problèmes pouvaient être résolus par l'emploi 10 d'au moins un des moyens décrits ci-après : aménagement d'alvéoles sur la surface extérieure de la matière plastique, accrochage du revêtement en plastique à la partie basse du boisseau et espace de dilatation à la partie haute dudit boisseau, cette dilatation s'effectuant longitudinalement par rapport au boisseau, modification de 15 la conicité du boisseau (et évidemment de l'intérieur du corps de vanne).

On peut donc aménager des alvéoles par exemple coniques à partir de la surface extérieure de la matière plastique. La profondeur de ces alvéoles est inférieure à celle du revêtement plastique, de manière à ne pas atteindre la surface métallique du boisseau, leur diamètre étant par exemple de l'ordre de 4 à 20 mm. 25

Ces alvéoles peuvent être régulièrement réparties sur toute la surface extérieure de la matière plastique ou localisées en certains points de cette surface (par exemple autour du ou des canaux 30 ménagés dans le boisseau) où se posent des problèmes spécifiques de dilatation.

On utilisera, de préférence, le boisseau muni d'alvéoles lors d'une intervention pour remplacer le boisseau initial défectueux.

Cette intervention s'effectue dans des conditions 35 telles que l'on ne peut s'assurer, comme lors du montage initial, de la parfaite adaptation du boisseau au corps (par suite de l'utilisation

2473672

3

tion préalable en actif de l'ensemble du dispositif, et également par suite de rayures horizontales accidentelle et/ou d'usures ayant pu survenir au cours du fonctionnement sur la face interne du corps de vanne). L'intérêt de ces alvéoles est donc multiple :

- 5        - elles constituent des chambres d'expansion, régulièrement réparties, pour la matière plastique,
- elles permettent, dans une certaine mesure, d'accepter de légères déformations ou l'usure du corps de la vanne, sans nuire à l'étanchéité,
- 10      - elles permettent de réduire la force exercée par le dispositif élastique assurant l'étanchéité,
- en cas de changement du boisseau, l'adaptation du nouveau boisseau au corps de vanne est facilitée.

On peut également prévoir un dispositif d'accrochage du revêtement en plastique à la base du boisseau et de laisser la dilatation dudit revêtement s'effectuer le long dudit boisseau vers le haut de celui-ci. Pour cela l'accrochage à la base du boisseau peut s'effectuer par la présence d'un bourrelet à cette partie basse et par le fait que le revêtement entourera sur trois côtés ledit bourrelet. Mais, on peut utiliser également d'autres moyens d'accrochage. On peut par exemple ménager d'une ou plusieurs rainures circulaires horizontales dans le boisseau ; la rainure située au niveau de l'orifice horizontal du boisseau serait garnie entièrement de matière plastique et pourrait constituer une sorte de fibre neutre pour l'accrochage ; les autres rainures pourraient être situées de part et d'autre avec un garnissage de matière plastique alvéolé ou rainuré de façon à permettre la dilatation de ladite matière plastique.

Pour permettre la dilatation du revêtement vers le haut du boisseau on laissera un espace libre immédiatement au-dessus de la partie supérieure du revêtement en matière plastique.

Une conséquence de ce dispositif d'accrochage et de la dilatation le long du boisseau est que, si l'on souhaite ancrer plus étroitement le revêtement en matière plastique sur ledit boisseau, cet ancrage se fera de préférence grâce à des encoches tracées longitudinalement sur la surface du boisseau.

2473672

4

avec une matière plastique solidaire du boisseau (selon la présente invention) il a été trouvé qu'il était souhaitable que ladite conicité soit supérieure à 2° ; elle doit être par ailleurs, pour des raisons d'encombrement, inférieure à 8 ou 10°. Par conséquent, 5 selon l'invention on utilisera de préférence des conicités de 4 ou 6°, ladite conicité étant d'autant plus élevée que le coefficient de frottement de la matière plastique est plus élevé.

On notera cependant que l'emploi d'une conicité de 4 ou 6° n'est pas obligatoire. En effet lorsque la conicité du boisseau est trop faible (2° par exemple par rapport à la verticale) et 10 que la vanne est soumise à des cyclages en température au cours de son fonctionnement, on peut alors effectuer une adaptation du dispositif de fermeture comme indiqué ci-après.

Après passage d'un fluide chaud par exemple (qui a 15 amené une dilatation différentielle et un léger soulèvement du boisseau dans sa cavité), puis fermeture de la vanne, on ne conserve l'étanchéité interne du dispositif lors de la période de refroidissement que pendant un certain temps, une légère fuite (manifestée par exemple par un bullage d'air sous pression) venant se déclarer 20 lors du retour à la température ambiante. Cette fuite, qui est due au coincement statique du boisseau dans le corps de la vanne en dépit de la pression exercée par le dispositif élastique auquel il demeure soumis, peut être facilement évitée si, après retour du corps de la 25 vanne à la température ambiante, on fait subir une légère rotation au boisseau, de manière à réaliser son décoincement et sa redescense, la rotation maintenant le robinet en position fermée.

La réalisation industrielle de cette manœuvre peut 30 être automatisée : on peut par exemple fermer la vanne grâce à l'actionneur en assurant une rotation de 180° au boisseau, puis effectuer une rotation de 90° en sens inverse, soit au bout d'un certain temps adéquat (ajustable à l'aide d'une minuterie), soit avec une sonde de température détectant la redescense du corps de la vanne en dessous d'une certaine température. L'ouverture ultérieure de la vanne sera réalisée, le moment venu, par rotation de 90° ou de 180° 35 à l'actionneur, selon que l'on avait ou non déjà effectué la manœuvre dans le sens initial du boisseau.

2473672

5

Cette légère complication dans les automatismes de commande de la vanne peut évidemment être évitée si l'on prévoit un boisseau de conicité convenable (supérieur à l'angle de coincement), comme indiqué précédemment.

5 Bien évidemment on peut, selon la présente invention, utiliser une combinaison de ces trois différents moyens.

10 Les exemples non limitatifs suivants illustrent l'invention. Les figures 1, 2, 3 et 4 illustrent l'invention : une vanne à démontage selon le brevet 79/01547 (figure 1), exemple d'alvéoles sur la surface (exemples de la figure 2), exemple d'accrochage du revêtement (figures 3 et 4).

Une réalisation de la vanne selon la présente invention peut être illustrée par la figure 1.

15 Sur cette figure on a représenté :  
-le corps de vanne 1, en acier inoxydable portant deux tuyauteries parallèles dont l'une ouvre sur le fond du corps de vanne et dont l'autre ouvre sur le côté du corps de vanne ; ces tuyauteries seront reliées par soudure aux tuyauteries de l'installation ; l'intérieur du corps de vanne a la forme d'un tronc de cône dont les génératrices présentent une inclinaison classique vis-à-vis de l'axe de ce tronc de cône ;

20 25 -le boisseau 4 qui est représenté en position d'ouverture ; ce boisseau est muni, sur sa périphérie, c'est-à-dire dans sa partie en contact avec la paroi du corps de vanne, d'un revêtement en polytétrafluoréthylène ou en un polymère ou copolymère équivalent présentant à la fois une élasticité convenable, une bonne résistance aux agents chimiques et à la température et une bonne résistance aux rayonnements ;

30 -une virole ou fourreau extérieur 9 qui est soudé à la partie supérieure du corps de vanne ; la hauteur de ladite virole est telle que son sommet peut être incorporé dans la protection biologique représentée sur la figure par une dalle de béton 12 (ou un bouchon métallique ménagé dans un bloc de béton) ;

2473672

6

-une entretoise centrale 6 ou disque de pression ; cette entretoise centrale entoure une tige 10 fixée (en 5) sur le boisseau et permettant d'entraîner ce boisseau en rotation ; la tige 10 débouche d'ailleurs, éventuellement par l'intermédiaire d'une tige complémentaire, à l'extérieur des dispositifs de protection biologique ; les diamètres de l'entretoise 6 sont tels que la partie inférieure de cette entretoise repose sur la partie supérieure du boisseau en écrasant à la fois les membranes 2 et 3 ; à la partie supérieure de l'entretoise 6 on a positionné un ressort de compensation 11 qui appuie d'un côté sur la face supérieure de l'entretoise centrale et d'un autre côté sur un écrou 15 vissé dans l'entretoise 7 périphérique ou couvercle ;

-une entretoise périphérique 7 ou couvercle disposé autour de l'entretoise centrale ; dans la partie supérieure de 7 on a vissé une pièce ou écrou 15 solidarisant, par l'intermédiaire du ressort 11, les deux entretoises ;

-sur leurs parties inférieures les entretoises sont en contact avec les pièces correspondantes - corps de vanne et boisseau - par l'intermédiaire des deux membranes 2 et 3 ; il est souhaitable d'utiliser une combinaison de deux membranes dont l'une 3, en matière plastique, est disposée dans un logement ménagé dans le corps de vanne et comporte une lèvre sur la partie du joint entourant la base de la tige du boisseau et dont l'autre 2, de nature métallique, s'étend sous les deux entretoises en recouvrant partiellement le joint 3 ;

-de préférence les parties basses des deux entretoises présenteront des parties tronconiques et disposées de façon que, en soulevant l'entretoise centrale 6, sa partie tronconique vienne en contact avec la partie tronconique de l'entretoise périphérique et entraîne cette entretoise.

-la solidarisation des entretoises avec la virole ; cette solidarisation, que l'on doit pouvoir enlever lorsque l'on veut extraire le boisseau, est réalisée sur le dispositif représenté, d'une part, par une bride supérieure 13 qui est fixée au moyen de boulons convenables sur la virole et, d'autre part, par un écrou de couvercle 14, de forme torique, qui est avantageusement vissé dans la pièce 13 et qui appuie en butée sur l'entretoise périphérique ; l'effort d'appui de l'écrou est judicieusement appliqué pour obtenir une étanchéité entre le couvercle 7 et le corps 1.

2473672

7

L'étanchéité imposée par le confinement est avantageusement réalisée par divers joints d'étanchéité convenablement disposés, à savoir :

- 2 joints 16 entre la tige solidaire du boisseau et l'entre-  
5 toise centrale,
- 1 joint 8 entre les entretoises,
- 1 joint 17 entre les pièces supérieures notamment la pièce  
vissée 13 et l'entretoise périphérique 7 ou couvercle,
- 1 joint 18 entre la pièce 13 de solidarisation avec la  
10 virole et ladite virole.

L'homme de l'art reconnaîtra immédiatement les diverses possibilités de démontage et de remontage des vannes ; le démontage s'obtiendra généralement par désolidarisation de la virole d'avec l'ensemble de la partie centrale de la vanne et sortie  
15 de l'ensemble de cette partie comportant notamment le boisseau, les entretoises et les pièces de solidarisation ; le remontage de la vanne pourra s'effectuer soit en mettant en place cette même partie centrale, soit en montant les pièces une à une.

Sur cette même figure on a fait figurer en trait dis-  
20 continu un corps de vanne dans lequel la tuyauterie située au fond dudit corps est disposée suivant l'axe du corps de vanne (et non pas perpendiculaire à cet axe comme dans l'exemple représenté en trait plein sur cette même figure).

La figure 2 représente sous forme développée une  
25 vue partielle d'un revêtement de matière plastique dans lequel on a creusé une série d'alvéoles convenablement réparties.

Les figures 3 et 4 représentent en coupe une vanne selon l'invention avec un dispositif d'accrochage du revêtement en matière plastique et des rainures longitudinales qui permettent une  
30 bonne solidarisation du revêtement en matière plastique et du corps du boisseau sans gêner la dilatation longitudinale de la matière plastique.

2473672

8

L'accrochage à la base du boisseau est réalisé simplement en disposant au niveau de cette base une barrette 1 que la matière plastique enserre et qui de ce fait constitue un "point fixe" lorsqu'il y a dilatation. Les rayures longitudinales sont 5 essentiellement visibles sur la figure 4 qui est une coupe IV-IV de la figure 3. Ces rayures 2 sont emplies de matière plastique, celle-ci étant mise en place, puis pressée à chaud contre le corps du boisseau.

En principe les vannes selon l'invention pourront 10 avoir des dimensions adaptées à toutes les tuyauteries ; il est cependant plus particulièrement recommandé, notamment lorsque les vannes doivent être utilisées dans des conditions sévères et par exemple dans l'industrie atomique, d'employer lesdites vannes sur les tuyauteries de petits diamètres.

Il va de soi également que les vannes selon l'invention pourront 15 être pourvues de collecteurs de fuites, de mises à l'évent et de joints supplémentaires convenablement disposés pour répondre aux impératifs particuliers de confinement des liquides et/ou des vapeurs radioactifs véhiculés dans les canalisations.

2473672

9

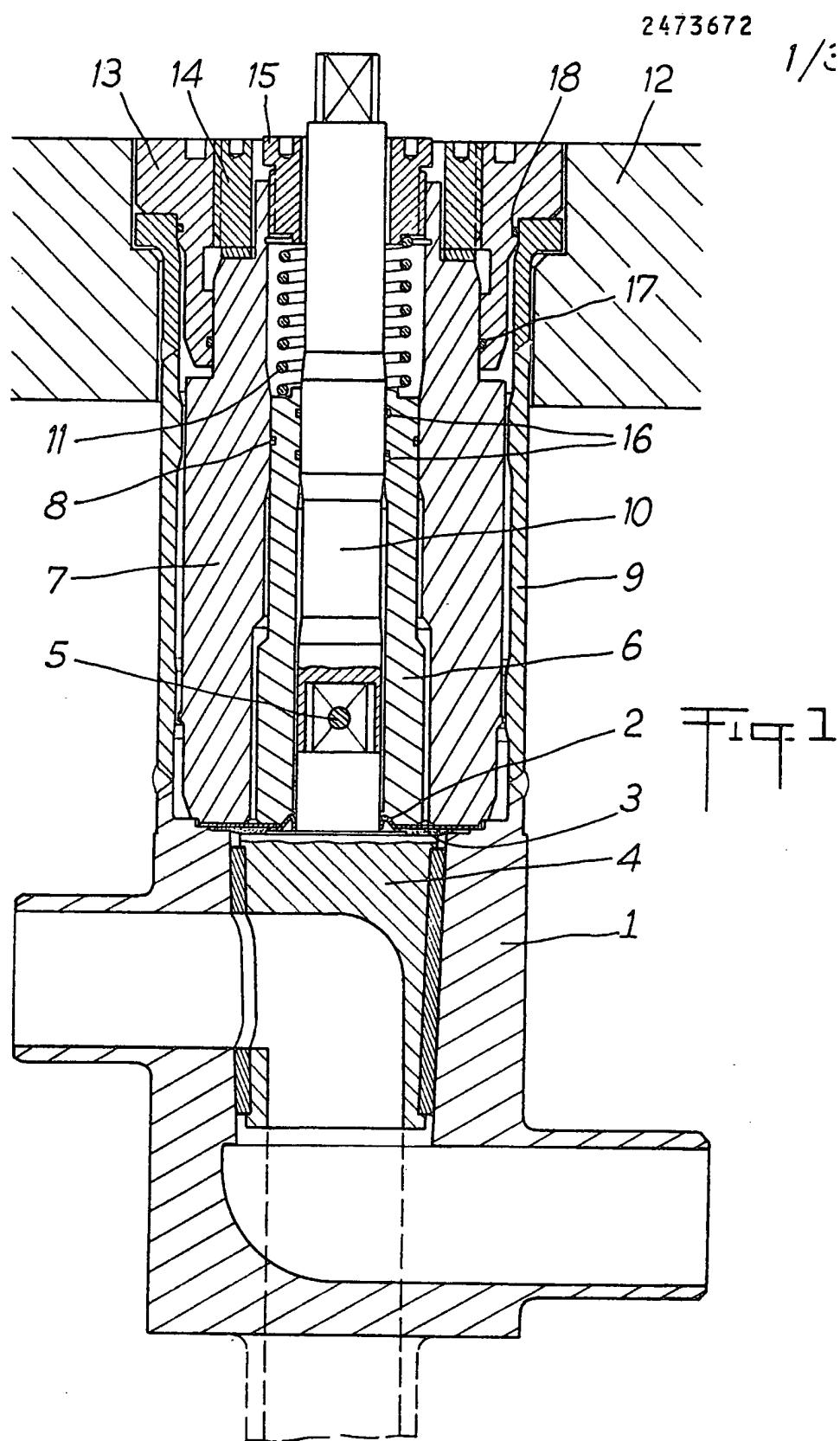
REVENDICATIONS

1. Nouvelle vanne pour fluide polluant ou dangereux avec commande et démontage à distance hors d'une enceinte de protection biologique, comportant :
  - un corps de vanne (1) avec des tuyauteries, l'une (ou les unes) ouvrant vers le milieu du corps et l'autre au fond dudit corps, ledit corps présentant une surface intérieure en forme de tronc de cône ;
  - un boisseau (4) tournant s'adaptant à l'intérieur dudit corps et présentant au moins une surface latérale en matière plastique ;
  - 5 - une virole (9) solidaire du corps de vanne constituée par une cheminée dont la partie supérieure est emboîtée ou fixée sur le dispositif de protection biologique ; et
  - un dispositif d'étanchéité et d'extraction du boisseau, disposé à l'intérieur de la virole et comportant :
    - 10 . une entretoise centrale (6) entourant une tige (10) solidaire de la face supérieure du boisseau et exerçant par l'intermédiaire d'un dispositif élastique une pression constante sur la face supérieure du boisseau.
    - . une entretoise périphérique (7) entourant l'entretoise centrale et prenant appui sur la face supérieure du corps de vanne, la partie supérieure de ladite entretoise recevant une pièce vissée (15) qui sert d'appui audit dispositif élastique,
    - 15 . une membrane métallique (2) et une membrane plastique (3) intercalées entre la partie inférieure desdites entretoises et le corps de vanne et/ou le boisseau, et
    - . au moins un dispositif démontable (13) (14) permettant de solideriser lesdites entretoises avec ladite virole tout en exerçant une pression sur la partie supérieure de l'entretoise périphérique,
  - 20 25 30 caractérisée en ce que ledit boisseau est en matière plastique ou revêtu de matière plastique.
2. Nouvelle vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que des alvéoles ont été aménagées sur la surface de ladite matière plastique.

2473672

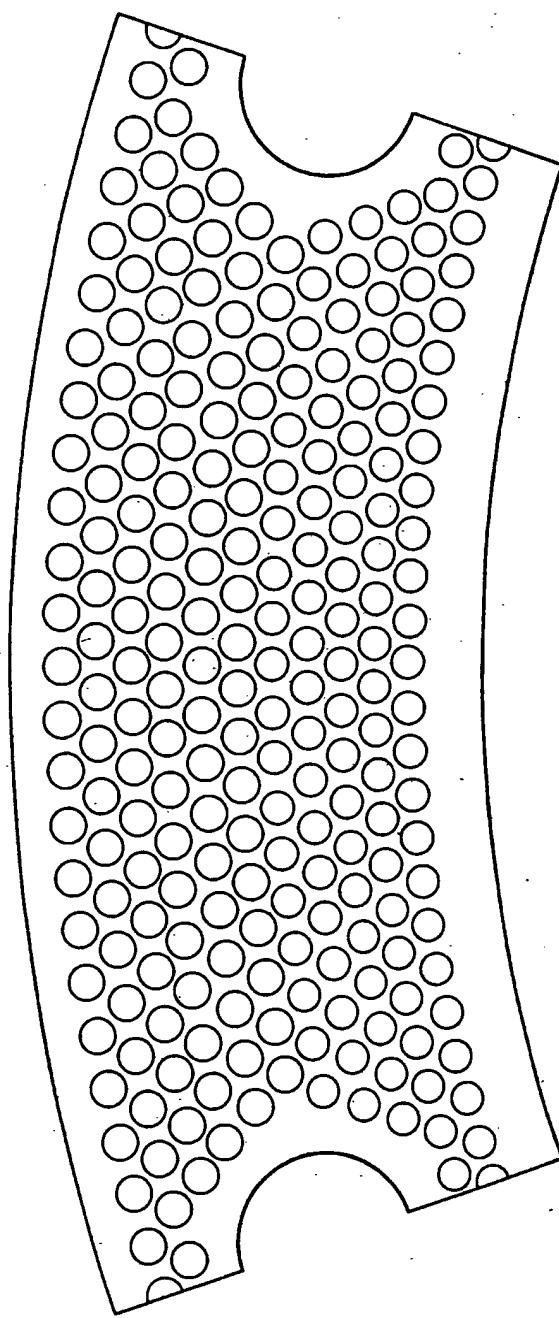
10

3. Nouvelle vanne selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la matière plastique est utilisée comme revêtement du bօisseau et que ledit revêtement est monté sur le bօisseau de façon à se dilater longitudinalement par rapport au bօisseau.
- 5 4. Nouvelle vanne selon l'une des revendications 1, 2 et 3, caractérisée en ce que la conicité du bօisseau est comprise entre 2 et environ 8°.



2473672

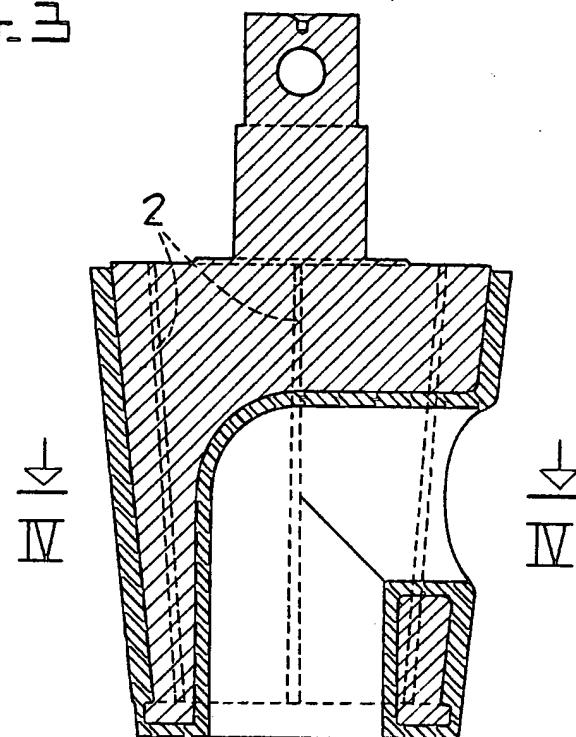
2/3



2473672

3/3

T1-T-3



T1-T-4

